BEITRAG ZUR ANATOMIE
DER
STEISSBEINMUSCULATUR
DES MENSCHEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KAISER WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT VON

FRIEDRICH HEINRICH JACOBI
AUS NEUBRANDENBURG,
PRACT. ARZT.
ASSISTENT AM ANATOMISCHEN INSTITUT ZU STRASSBURG.

LEIPZIG,
VEIT & COMP.
1888.

BEITRAG ZUR ANATOMIE

DER

STEISSBEINMUSCULATUR

DES MENSCHEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KAISER WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT VON

FRIEDRICH HEINRICH JACOBI

AUS NEUBRANDENBURG,

PRACT. ARZT.

ASSISTENT AM ANATOMISCHEN INSTITUT ZU STRASSBURG.

LEIPZIG,

VEIT & COMP.

1888.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. Schwalbe.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Die Muskeln des Steissbeines sind in den systematischen Lehrbüchern der menschlichen Anatomie bisher überhaupt nicht oder unvollständig und nur oberflächlich berücksichtigt worden. Bei der seltenen Praeparation und der praktischen Unwichtigkeit derselben dürfte diese Lücke in der Beschreibung der Skelettmusculatur kaum fühlbar werden. Das morphologische Interesse aber, welches die vergleichende Anatomie an diesem rudimentären Bewegungsapparat hat, lässt seine genaue Kenntniss wünschenswerth erscheinen.

Während die übrigen Muskeln des Körpers nach Regionen abgehandelt zu werden pflegen, findet man die Steissbeinmuskeln den verschiedensten Gruppen zugewiesen. In der Mehrzahl der neueren Handbücher ist der M. sacrococcygeus posticus s. M. extensor coccygis im Anschluss an die interspinalen Muskeln, der M. coccygeus im Gefolge der Dammmusculatur aufgeführt. Der M. sacrococcygeus anticus wäre, wenn ihn nicht Gegenbaur[1] wieder in sein Lehrbuch aufgenommen hätte, der Kenntniss der Gegenwart einigermaassen entrückt. Indem Gegenbaur die Muskeln des caudalen Abschnittes der Wirbelsäule zusammenfasst und als gesonderte Gruppe bespricht, weist er im Gegensatz zu den anderen neuern Autoren

---

[1] *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* 1888. S. 373.

diesen Muskeln ihre berechtigte Stellung, welche 'sie ihrer Lage und Function nach verdienen, in der systematischen Myologie an.

Abgesehen von dieser verschiedenen Gruppirung der Steissbeinmuskeln differiren die Angaben über das Vorhandensein und den Verlauf in den bekanntesten anatomischen Werken ganz erheblich. Der M. coccygeus allerdings dürfte, da er constant vorkommt, eine ansehnliche Grösse, sichere Ursprungs- und Ansatzstellen besitzt, kaum zu Zweifeln und Ungenauigkeiten Anlass geben. Unvollständig, schwankend und in manchen Beziehungen geradezu falsch berichten die Autoren über die beiden anderen Muskeln des Steissbeins.

M. sacrococcygeus anticus.

Der M. sacroccygeus ant. oder, wie ihn der Entdecker nach seiner Wirkungsweise nennt, M. curvator coccygis ist von Albin[1] 1734 mit folgenden Worten in die Litteratur aufgenommen worden: Fuerunt, quibus ab utroque latere musculus parvus, oblongus, angustus, tenuis, maiorem partem tendineus, gemino capite incipiebat, altero ab interiore et eadem inferiore et laterali parte corporis imi ossis sacri; altero, quod in alio bifidum, ab interiore eademque laterali coccygis primi; descendensque tribus extremis definebat ad eandem partem coccygis ossiculi secundi, tertii, quarti, praecipue quarti, extremo, insigniore, tendineo, quo dexter cum sinistro conjunctus erat. Curvatorem appellare libuit, quoniam coccygem curvat: curvat autem in priora. Inveni eum in tribus: in alio imperfectiorem et degeneratum: in aliis non musculo, sed ligamento similem.

Albin macht uns also genau mit Ursprung und Insertion des Muskels bekannt und giebt eine Statistik, welche insofern von einem gewissen Werth ist, als aus den Worten des Autors hervorgeht, dass er beständig auf das Vorhandensein des Curvator geachtet hat. Die drei Fälle, welchen Albin bei seinem gerade nicht allzu umfangreichen Material begegnet ist, lassen doch den Schluss auf die Seltenheit des M. curvator coccygis zu. Der letzte Passus, dass der Muskel einem Ligamente ähnlich häufiger gesehen ist, verliert leider sehr an Bedeutung, weil Albin weder den normalen Bandapparat an der vorderen Steissbeinseite, noch dessen Vermehrung durch den degenerirten Muskel näher erörtert.

Albin's Mittheilung gewinnt eine um so höhere Geltung, als in den nächsten hundertundfünfzig Jahren Originalarbeiten über diesen Muskel

---

[1] *Historia Musculorum.* 1734. p. 336.

vollkommen vermisst werden. Eine bildliche Darstellung, welche man nach der präcisen Beschreibung erwarten dürfte, findet sich in den *Tabulae musculorum* Albin's nicht vor.

Die nächsten Autoren nach Albin citiren ihn wortgetreu, wie Sandifort,[1] oder geben eine Uebersetzung, in welcher Sömmering[2] nur die statistische Anmerkung Albin's auslässt. Analoge Angaben macht Meckel,[3] jedoch hebt er ganz prägnant hervor, dass der Muskel ungewöhnlich und, wo er vorkommt. paarweise vertreten ist. Ausserdem bezeichnet er zuerst den Muskel nach Ursprung und Ansatz als M. sacrococcygeus.

Interessant ist es nun von Meckel ab, in der Litteratur zu verfolgen, wie das Vorkommen des M. sacrococcygeus ant. beim Menschen statistisch zusehends häufiger wird. Cloquet[4] macht den Anfang damit: Souvent il reçoit de la partie inférieure du sacrum un petit trousseau u. s. w. leitet er ganz charakteristisch seine Darstellung des Muskels ein, welche er, was in Parenthese zugefügt ist, auf Sömmering gründet. In der chirurgischen Muskellehre von Günther[5] ist der M. curvator coccygis auf allen Abbildungen, welche einen Blick auf die vordere Seite des Steissbeins erlauben, constant eingetragen. Nach dem beigegebenen Texte fehlt der Muskel nur „manchmal"; demnach gehörte das Fehlen zu den Ausnahmen. Schliesslich stellt Behr[6] den Curvator in seinem Handbuch als ganz beständig beim Menschen hin.

Andere Autoren, wie Theile,[7] Cruveilhier,[8] Langer,[9] Quain,[10] Macalister[11] geben nichts Besonderes über den Muskel an, stellen theilweise eigene Beobachtungen in Abrede und beziehen sich auf die früheren Anatomen.

Mit Henle tritt ein Wendepunkt in der Geschichte des M. sacrococcygeus ant. ein. In dem grossen Handbuch desselben ist des Muskels an keiner Stelle Erwähnung gethan. Es ist kaum anzunehmen, dass Henle ihn übersehen hat, um so weniger, als er sich über den M. sacrococcygeus

---

[1] *Excercitationes Academicae.* Lug. Batav. 1783. lib. I. p. 89.
[2] *Vom Bau des menschlichen Körpers.* 1791—96. Bd. II. S. 212.
[3] *Handbuch der menschlichen Anatomie.* Bd. II. S. 478.
[4] *Traité d'anatomie descriptive.* 1822. Vol. I. p. 462.
[5] *Chirurgische Muskellehre.* 1844. Taf. 31, Fig. III_6 und Taf. 34, Fig. I_6.
[6] *Handbook of Human Anatomy, translated by Birkett.* 1846.
[7] Sömmering, *Lehre von den Muskeln und Gefässen.* 1841. I. Abth. S. 177.
[8] *Traité d'anatomie.* Vol. III. p. 666.
[9] *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* 1865. S. 225.
[10] Quain's *Elements of Anatomy.* p. 341.
[11] *Trans. Roy. Acad.* 1875. Vol. XXV.

posticus und Günther's Notizen eingehender auslässt. Hätte er den Curvator jemals vor Augen gehabt, würde er ihn doch unzweifelhaft wenigstens als Varietät in seinem Werke anzuführen nicht unterlassen haben. Bestärkt wird diese meine Ansicht noch dadurch, dass Sappey und Luschka gleichfalls über den Muskel nichts bringen. Gerade von Luschka, dem wir die Entdeckung der Steissdrüse und die Richtigstellung der Mm. rectococcygei verdanken, dürfte man die genauen Aufschlüsse erwarten, da er der sonst sehr stiefmütterlich behandelten Region des Steissbeins seine eingehendste Sorgfalt gewidmet hat. Nach dem Vorgange der letztgenannten Autoren hat denn der M. sacrococcygeus ant. in der weitaus grösseren Anzahl der neueren Lehrbücher keine Stelle mehr gefunden.

Im Jahre 1879 erschien nun im *Journal of Anatomy* die genaue Beschreibung eines Curvator coccygis, den Watson[1] in Manchester beobachtete. Da dieser Anatom als erster nach Albin einen concreten Fall in mancher Beziehung von den früheren abweichend behandelt, verdient er wohl wörtlich citirt zu werden: „The curvatores coccygis muscles, two in number, were of equal size, and symmetrically placed on either side of the middle line. Each measured $2^1/_2$ inches in length and $^1/_2$ inch in greatest breadth and arose from the anterior surface of the bar of bone (transverse process) between the third and fourth anterior sacral foramina, the origin extending as far up as the inner margin of the third sacral foramen. From this the highest point, each muscle extended obliquely downward and inward along the inner margin of the fourth sacral foramen, and was attached to the anterior surface of the body of the fifth sacral as well as to that of the first coccygeal vertebra. From these bones the muscular fibres passed downward and inward to their insertion. A few of the fibres from the fourth sacral vertebra were inserted into the anterior surface of the body of the second coccygeal vertebra, but the bulk of the fibres composing the muscle passed on to be inserted into the anterior surfaces of the third and fourth coccygeal vertebra. The lowest fibres of the terminated on a tendon, which coalesced with that opposite side before reaching the last bone of the coccyx."

Watson berichtet ferner, dass dies der einzige Fall war, der ihm an etwa tausend Leichen zu Gesicht gekommen ist. Von Werth für eine Statistik ist die genannte Zahl allerdings nicht, denn Watson wird sich kaum der Mühe unterzogen haben, jedes einzelne Steissbein auf das Vorkommen des Curvator hin zu prüfen. Immerhin ist es aber eine Bestätigung für das seltene Vorkommen des Muskels.

---

[1] *Journal of Anatomy.* 1879. Vol. XIV. p. 407.

Nach Watson führt 1880 Krause[1] den M. sacrococcygeus ant. kurz unter seinen anatomischen Varietäten auf und setzt ihn dem M. longus colli homolog. 1887 zählt ihn Wiedersheim[2] unter den rudimentären Muskeln ohne weiteres Detail auf. Schliesslich findet sich der Muskel, wie schon Eingangs erwähnt wurde, in dem Lehrbuche Gegenbaur's unter der Gruppe der Muskeln des caudalen Endes der Wirbelsäule. Der Abschnitt lautet: „M. curvator coccygis, ein nur sehr selten vorkommender Muskel, der an der Vorderfläche der Seitentheile der letzten Sacralwirbel entspringt und entweder schon am fünften Sacralwirbel endet, oder mit dem anderseitigen convergirend zur vorderen Fläche des Körpers des ersten Caudalwirbels sich begiebt, wo er inserirt. Er ist homolog dem Depressor caudae der Säugethiere, fehlt übrigens den anthropoiden Affen gänzlich.

Diese jüngste Besprechung des Muskels weicht von den früheren im Ursprung und Ansatz ganz bedeutend ab. Zu dieser Aenderung kann Gegenbaur wohl nur auf Grund eigener Beobachtungen veranlasst sein. Auch er verzichtet leider auf irgend welche genauere statistische Bemerkungen.

Aus der Zusammenstellung der Litteratur ergiebt sich demnach, dass die Kenntniss des M. sacrococcygeus anticus auf nur wenigen Beobachtungen beruht. Ueber die Häufigkeit seines Vorkommens kann man auch annähernd kaum eine Vorstellung gewinnen. Ursprungs- und Ansatzpunkte bewegen sich bei den Autoren in weiten Grenzen. Mit Ausnahme von Albin spricht keiner von dem Bestehen eines etwa degenerirten Muskels. Keine einzige Notiz findet sich über das Verhältniss des Muskels zum Bandapparat an der vorderen Seite des Steissbeins. Diese Unklarheiten waren für mich der Anlass, eine Reihe von Steissbeinen auf den M. curvator hin zu prüfen.

Das seltene Vorkommen des M. curvator zwang mich von vornherein, auf eine Statistik zu verzichten. Ich untersuchte 56 Leichen jeden Alters, wie sie die Strassburger klinischen Abtheilungen lieferten, unmittelbar nach der pathologischen Section, indem ich das Steissbein mit den beiden letzten Kreuzbeinwirbeln herausschnitt, Vorder- und Rückseite praeparirte.

Nur an zwei von den 56 Leichen habe ich den ausgebildeten M. sacrococcygeus ant. gefunden, das erste Mal an der Leiche eines 39 jährigen grossen, muskulösen Mannes. Der an dem frischen Praeparat sofort aufgenommene Befund war folgender: Steissbein und Kreuzbein sind entsprechend dem übrigen derben und grossen Skelett gut entwickelt. Die

---

[1] *Handbuch der Anatomie des Menschen.* 1880. Bd. III. S. 109.

[2] *Der Bau des Menschen.* 1887. p. 51.

Länge des Steissbeins beträgt auf der Vorderseite 5·5 cm. Auf demselben liegt, sich auch noch auf den untersten Abschnitt des Os sacrum ausdehnend, ein paariger M. sacrococcygeus ant. Beide Muskeln, mit einigen sehnigen Streifen untermischt, sind gleich an Länge, ungleich in der Dicke, indem der linke um ein Geringes schmächtiger ist als der rechte. Die Länge beläuft sich beiderseits auf 5·3 cm, die Breite im Ursprungsgebiet rechts auf 6 mm, links auf 5 mm. Nach dem Ansatze zu verjüngt sich jeder Muskel allmählich um 1 mm. Die Muskeln convergiren derart, dass im Ursprung ihre medialen Ränder 1·8 cm, im Ansatz 0·5 cm von einander entfernt sind. Der Ursprung beginnt 5 mm unterhalb des letzten Foramen sacrale von dem unteren seitlichen Theil des letzten Sacralwirbels. Eine zweite Ursprungszacke giebt die obere, seitliche Vorderfläche des ersten Steissbeinwirbels ab. Der Muskel zieht dann über den ersten und zweiten Caudalwirbel fort, inserirt mit nur wenigen Fasern am unteren lateralen Rande des zweiten, am seitlichen Rande des dritten Coccygealwirbels, so weit dieser frei ist vom Lig. sacrococcygeum ant. Die übrigbleibende grössere Hälfte findet ihre Insertionsfläche auf der Vorderseite des Lig. sacrococcygeum ant., und zwar an den Theilen, welche den lateralen Rand des dritten und vierten Steissbeinstückes decken. Der Bandapparat ist demnach von beiden Muskeln zum Theil gedeckt. Man sieht ihn ganz schmal jederseits an der unteren lateralen Ecke des fünften Sacralwirbels entstehen, bis zum oberen Rande des dritten Steissbeinwirbels aussen am Muskel herabziehen, dann schiebt er sich, breiter werdend, unter den Muskel und verbindet sich vor dem dritten und vierten Steissbeinwirbel unter Kreuzung der Fasern mit dem Bande der Gegenseite.

Der beschriebene M. sacrococcygeus ant. enspricht seiner Lage und seinem Verlauf nach durchaus den von Albin mitgetheilten drei Fällen. Jener Autor begeht nur den Irrthum, dass er die von beiden Seiten her sich vereinigenden Theile des Lig. sacrococcygeum ant. für die zusammenfliessenden Sehnen der genannten Muskel hält.

Das zweite Mal traf ich den Curvator an der Leiche eines 19jährigen gracil gebauten, schwach muskulösen Mädchens. Leider war in Folge der pathologischen Section durch zahlreiche kurze Messerzüge die rechte Seite des Praeparates fast vollständig bei der Herausnahme des Rectums und der Genitalien zerstört. Links befand sich ein wohlausgebildeter M. sacrococcygeus ant. von einem dem zuerst beschriebenen ganz analogen Verlauf. Eigenthümlich war ihm nur eine zweite Ursprungszacke vom fünften Kreuzbeinwirbel, welche mit der ersten in gleicher Höhe, nur etwas weiter medianwärts gelegen, den Ursprung besonders breit erscheinen liess. Rechts konnte man aus den muskulösen Fetzen auf einen gleich schönen Curvator wie links schliessen.

In einem dritten Falle habe ich den M. sacrococcygeus ant. an der Leiche eines 56jährigen starken Mannes einseitig und in seiner Länge sehr reducirt beobachtet. Auf der rechten Seite entsprang vom unteren seitlichen Rande des letzten Sacralwirbels ein sehr dünner, mit sehnigen Elementen untermischter Muskelzug, welcher schon am unteren Rande des ersten Steissbeinwirbels inserirte. Es ist dies wohl ein dem vierten Fall Albin's analoger, den er *imperfectiorem et degeneratum* nennt. Seinen Ansatz- und Ursprungspunkten nach passt auf ihn genau das Schema Gegenbaur's. Danach glaube ich, dass Gegenbaur's Worten Beobachtungen ähnlicher Fälle zu Grunde liegen.

An den übrigen 53 Leichen, von welchen 47 Erwachsenen und sechs Kindern angehörten, war auf der vorderen Steissbeinseite absolut keine Spur von Musculatur. Auf den Wirbeln lag nur der von Luschka zuerst genau detaillirte Bandapparat. An mehreren Praeparaten breiteten sich parallel zum Steissbeinrand in 1—2 ^{cm} Entfernung auf der den M. coccygeus deckenden Fascie dünne, sehnige Streifen aus von verschiedener Länge und Breite. Diese Faserzüge, welche nur als Verstärkung der Fascie anzusehen sind, haben durch ihre vollständig andere Lage keine Beziehung zum Curvator. Demnach kann ich die Bemerkung Albin's über gewisse Fälle, von denen er sagt: „in aliis inveni non musculo, sed ligamento similem“, mit Beobachtungen nicht belegen. Ich hoffte dafür Beweise in früheren Entwickelungsstadien aufzufinden, habe aber Embryonen von 7, 6, 5 und 4 Monaten daraufhin mit negativem Resultat untersucht. Von zwei Embryonen im Alter von vier und fünf Monaten habe ich die Steissbeine in Celloidin eingebettet und die mit dem Mikrotom angefertigten Schnitte mikroskopirt. Auf der Vorderseite des Steissbeins fanden sich nur Gefässe, nervöse und ligamentöse Elemente. Damit ist aber durchaus nicht entschieden, ob nicht der M. sacrococcygeus ant. doch in allen Fällen in einer noch früheren Periode angelegt ist und nur in der weitaus überwiegenden Zahl vollständig zu Grunde geht. Es bleibt dies eine noch offene Frage.

Aus unseren Erörterungen dürfen wir schliessen, dass das Vorkommen des M. sacrococcygeus ant. immerhin ein seltenes, aber durchaus nicht als ein sehr seltenes zu bezeichnen ist, und dass Lage und Verlauf des wohlentwickelten Muskels von Albin am treuesten wiedergegeben ist, dass sich Gegenbaur's Darstellung, insofern sie von thatsächlichen Beobachtungen gestützt ist, nur auf verkümmerte Fälle beziehen kann. Den Muskel nach dem Vorgange Henle's, Sappey's und Luschka's ganz zu verschweigen, liegt kein Grund vor, da sein Bestehen mehr denn hinreichend belegt ist. Spielt der Zufall bei meinen drei Fällen nicht gerade eine sehr grosse Rolle, so ist das Vorkommen des Curvator doch häufiger, als man bisher annahm.

Mit wenigen Worten wäre das Resultat unserer Ausführungen: Der M. sacrococcygeus anticus, welcher beim Menschen ungewöhlich und selten ist, entspringt, jederseits mit sehnigen Fasern reichlich untermischt, von dem' vorderen, seitlichen, unteren Theile des fünften Sacral- und von dem oberen Randes des ersten Coccygealwirbels und inserirt, indem er mit dem anderseitigen convergirt an der vorderen lateralen Fläche des zweiten, dritten und vierten Steissbeinwirbels, und zwar an die Wirbel direct, oder, wo sie vom Lig. sacrococcygeum ant. gedeckt sind, an dieses. Er ist durchaus nicht immer vollkommen und beiderseits ausgebildet.

Gegenbaur's Bemerkung, dass der Curvator bei den anthropoiden Affen fehlt, kann ich für Troglodytes niger bestätigen. Von kurzschwänzigen Affen anderer Familien hat mir nur Cynocephalus mormor vorgelegen, bei welchem die Schwanzmuskeln trotz der geringen Anzahl der Steisswirbel stark entwickelt sind. Die Curvatores erhielten an dem von mir praeparirten Exemplar eine erhebliche Verstärkungsportion durch Bündel, welche sich vom M. sphincter ani ablösten.

W. Gruber giebt in Virchow's *Archiv*, 1887, Bd. CIX, Hft. 1 die Abbildung eines M. curvator coccygis accessorius, welcher vorher noch nicht gesehen ist. Neben einem gutentwickelten M. curvator coccygis, welcher genau der oben gegebenen Beschreibung entspricht, läuft, durch eine tiefe Furche von ihm getrennt, ein zweiter etwas längerer und breiterer Muskelstrang auf dem M. ischiococcygeus herab. Derselbe nimmt von dem Processus transversi der beiden untersten Kreuzbeinwirbel und von der äusseren Umrandung des letzten Foramen sagrale seinen Ursprung und inserirt zusammen mit dem normalen Curvator am Rande des III. und IV. Steissbeinwirbels. Bei langgeschwänzten Thieren beobachtet man zwei Mm. curvatores, einen inneren kürzeren und einen äusseren längeren; letzterem setzt W. Gruber den M. curvator accessorius des Menschen homolog.

M. sacrococcygeus posticus.

Der M. sacrococcygeus posticus ist verhältnissmässig ausserordentlich spät zur Kenntniss der Anatomen gekommen und sofort in einer Häufigkeit gesehen, welche ernste Bedenken an die Richtigkeit der Beobachtungen wachrufen muss. Seine erste Beschreibung und Darstellung hat 1844 Günther[1] gegeben, der „zuweilen“ dünne, muskulöse Fasern auf der hinteren Fläche des Os coccygis gefunden hat, welche am Os sacrum oder auch von der Spina ossis ilei post. ihren Ursprung nehmen. Eine bestimmte

[1] *Chirurgische Muskellehre.* 1844. Taf. 34, Fig. II_{19}, und Taf. 35, Fig. III_{19}.

Insertionsstelle wird den Fasern vom Entdecker nicht angewiesen. Nach Günther erwähnt Theile[1] den Muskel mit denselben Worten.

Henle,[2] der sich schon dem M. curvator gegenüber ablehnend verhalten hat, zweifelt auch an der Existenz des M. extensor. Er citirt den Muskel mit folgenden Worten: „Der M. sacrococcygeus posticus soll aus dünnen Fasern bestehen, welche vom Kreuzbein oder auch von der Spina iliaca post. inf. zum Steissbein herabgehen. Nach Theile nimmt er von der hinteren Fläche des fünften Kreuz- und ersten Steissbeinwirbels seinen Ursprung. Wäre der Muskel typisch und der häufige Mangel desselben die Folge einer Verkümmerung, so müsste er in der Reihe der kurzen aufsteigenden Rückenmuskeln eine dritte Abtheilung finden. Er ist aber bei Kindern keinesfalls häufiger als bei Erwachsenen und macht nach Günther's Abbildungen eher den Eindruck einer abnormen Portion des M. coccygeus.“

Diese Worte Henle's, welche in eine Anmerkung gesetzt sind, geben deutlich zu erkennen, dass sich Henle hier nicht auf eigene Beobachtungen stützt; scheinbar will er das Vorkommen des Muskels nicht bestreiten.

Nach Luschka,[3] dessen Autorität für die Region des Steissbeins nicht anzutasten ist, gehört das Vorhandensein sparsamer, lose verbundener Muskelbündel, welche vom letzten Sacralwirbel entspringen und sehnig an den letzten Steissbeinstücken auslaufen, zu den Ausnahmen.

Eine Sonderstellung behauptet Hyrtl.[4] Er hat den Extensor in einigen Fällen zwischen der hinteren Fläche des letzten Kreuzbeinwirbels und dem letzten Steissbeinstück als paarigen, sehnigen Muskelstrang gefunden. Kein anderer Autor spricht von einer derartigen compacten Anordnung des Muskels. Auch Wiedersheim[5] könnte man hier noch heranziehen, der den M. extensor, „ein ausserordentlich dünnes Muskelbündel“, von Lig. tuberoso-sacrum oder auch vom untersten Ende des Kreuzbeins entspringend sehnig gegen die Spitze des Steissbeins auslaufen lässt.

Alle anderen neueren Autoren erwähnen den M. sacrococcygeus post., aber ohne irgend etwas weiteres für seine Charakteristik beizutragen, nur Langer[6] und Krause[7] fügen hinzu, dass er ihrer Meinung nach entschieden seltener sei als der M. curvator.

---

[1] Sömmering, *Lehre von den Muskeln und Gefässen.* 1841. I. Abth. S. 177.
[2] *Handbuch der Muskellehre des Menschen.* 1871. S. 52.
[3] *Die Anatomie des menschlichen Beckens.* 1864. S. 149.
[4] *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* 1878. S. 478.
[5] *Der Bau des Menschen.* 1887. S. 51.
[6] *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* 1865. S. 223.
[7] *Handbuch der Anatomie des Menschen.* 1880. Bd. III. S. 109.

Die jüngste Angabe über den M. sacrococcygeus post., an welche ich meine Beobachtungen anknüpfen will, lautet bei Gegenbaur:[1] „Der M. extensor coccygis ist als dünne Muskelschicht auf der hinteren Fläche der Caudalwirbel zu finden. Er entspringt vom letzten Sacral- oder dem ersten Caudalwirbel und setzt sich an einem der letzten Caudalwirbel an. Der Ursprung kann sogar weiter aufwärts gegen das Lig. tuberoso-sacrum ausgedehnt sein. Häufig wird der Muskel völlig vermisst. Er ist das Rudiment eines bei geschwänzten Säugethieren ausgebildeten M. extensor s. Lurvator caudae."

Bei meinen eigenen Untersuchungen an den genannten 56 Leichen glaubte ich Anfangs Gegenbaur vollauf beipflichten zu können. An etwa einem Viertel der 20 zunächst praeparirten Steissbeine meinte ich auf der Rückseite derselben Muskelfasern zu erkennen von der Lage und dem Verlauf, welchen die meisten Autoren beschrieben haben. Sehr auffallend war es mir, dass ich bei den sechs Kindern auch nicht die leiseste Andeutung von Musculatur an dieser Stelle wahrnehmen konnte. Von einem gleichmässig gefärbten, milchweissem Bandapparat war die Rückseite des Os coccygis gedeckt. Ich revidirte darauf die alten Befunde von neuem. Thatsächlich hatte ich wieder den Eindruck, als ob die hintere Seite des Steissbeins mit wenigen muskulösen Fasern zwischen den sehnigen Elementen überzogen sei. Proben aber, welche den röthlichen Stellen der Steissbeindecke entnommen waren, liessen beim Mikroskopiren sofort erkennen, dass es sich um stark vascularisirte Fettpartikelchen handelte, welche in Lücken des ligamentösen Apparates eingebettet, von einer dünnen, fibrösen, durchscheinenden Schicht überzogen waren. In keiner einzigen Probe aus den auf Muskeln verdächtigen Stellen konnte ich quergestreifte Elemente mikroskopisch nachweisen. Demnach bin ich der Ueberzeugung, dass vielfach derartige, mit Gefässen reichlich versehene, in die fibrösen Züge der Ligamente eingeschlossene Fetttheilchen für die dünne und lose Muskelschicht des M. sacrococcygeus post. gehalten sind. Es wäre ja auch höchst sonderbar, wenn ein jüngst verhältnissmässig häufig gefundener Muskel bis zur Mitte dieses Jahrhunderts von den Anatomen so ganz unbeachtet bleiben konnte.

Nicht selten bietet die Rückseite des Steissbeins auch ohne die vascularisirten Fetttheilchen ein rothstreifiges Aussehen, welches Muskelfasern vortäuscht. Es liegen dann dünne, fibröse Membranen auf den spongiösen Wirbeln, die mit Blutfarbstoff imbibirt röthlich durchschimmern. Bei nur oberflächlicher Betrachtung dürfte auch dies Verhältniss eine Quelle von Irrthümern sein.

[1] *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* 1888. S. 373.

Unter den 56 praeparirten Steissbeinen bin ich nur einmal an der Leiche des 39jährigen Mannes, dessen ausgebildeter Curvator oben ausführlich beschrieben ist, dem M. sacrococcygeus post. unzweifelhaft begegnet. Die mikroskopische Untersuchung erhob den Befund quergestreifter Muskeln zu absoluter Sicherheit. Der paarige, mit sehnigen Bestandtheilen etwas untermischte Muskel erstreckte sich vom fünften Sacralwirbel zum ersten Steissbeinstück. Der Muskel entspringt von der lateralen Umrandung des Hiatus sacralis und dem diesen deckenden Bandapparat. Im Ursprungsgebiet hat er eine Breite von 0·9 cm, nach dem Ansatze hin verschmälert er sich zu 0·5 cm. Er inserirt jederseits an dem hinteren, oberen, lateralen Rande des ersten Steissbeinwirbels, zum Theil an dem Lig. sacrococcygeum profundum in der Höhe des genannten Wirbels. Getrennt sind die beiden Muskeln durch das Lig. sacrococcygeum superficiale. Die ganze übrige Rückenfläche des Os coccygis ist frei von Musculatur und nur von dem normalen Bandapparat überzogen.

Bei den untersuchten Embryonen liessen sich deutlich quergestreifte Muskelfasern nicht constatiren. An den mikroskopischen Schnitten des fünf- und viermonatlichen Embryo waren Faserzüge sichtbar, welche sich vom letzten Coccygeal- bis zum fünften Sacralwirbel erstrecken. Sie nahmen nach oben hin an Breite zu, indem von jedem Steissbeinwirbel eine Verstärkungsportion hinzutrat. Es entsprach dieser Zug offenbar dem späteren Bandapparat.

Aus dieser einzigen Beobachtung des Muskels ist es mir nicht gestattet, Schlüsse zu ziehen über die allgemeine Configuration und das Vorkommen des M. extensor coccygis. Keine einzige der von den verschiedenen Autoren gegebenen Darstellung passt auf den eben beschriebenen Muskel. Hyrtl's Worte könnten vielleicht mit geringer Modification auf mein Praeparat Anwendung finden. Ein paariger compacter Muskel will mir auch viel eher dem Levator caudae der Säugethiere entsprechend erscheinen als eine dünne, flach ausgebreitete Muskelschicht. Aus meiner einen Beobachtung kann man auch kaum etwas über die Häufigkeit des Vorkommens des Extensor im Vergleich zum Curvator entnehmen; es will so scheinen, als ob Langer und Krause, welche den Curvator für häufiger halten, Recht hätten. Um zu einem abschliessenden Urtheil über den M. sacrococcygeus post. zu gelangen, ist es unbedingt erforderlich, noch eine Reihe gesicherter Resultate aus einem grossen Material zusammenzutragen.

An dem untersuchten Exemplar von Troglodytes niger vermisste ich auch jede Andeutung des Extensor. Der Bandapparat entsprach durchaus dem menschlichen.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass mir unter 23 erwachsenen weiblichen Leichen dreimal Luxationen des Steissbeins in die Hände kamen.

Zweimal war das ganze Steissbein nach hinten, einmal der zweite und die folgenden Steissbeinwirbel seitlich und rechts gegen den ersten verschoben. Die Luxation scheint demnach häufiger die Folge von Geburten zu sein, als man bisher anzunehmen geneigt war.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle Hrn. Prof. Dr. Schwalbe für die Anregung und bereitwillige Ueberlassung des Materials zu dieser Arbeit, sowie ihm und Hrn. Prof. Dr. Joessel für die wohlwollende Unterstützung bei der Anfertigung derselben meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.